

İstatistiksel Hatalar

Dr. Ahmet U. Demir

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

Sıkça yapılan hatalar

- Uygunsuz ve yetersiz istatistik
 - Sonuçlara ait yorumların abartılması (Overinterpretation)
 - Uygunsuz ya da suboptimal instrumentasyon
 - Olgu sayısının azlığı
 - Olgu seçiminde bias
 - Sorunu ortaya koymada yetersizlik
 - Datanın tutarsız oluşu ve doğruluğundan şüphe oluşması
 - Yanlış, yetersiz literatür araştırması
 - Yetersiz data
 - Defektif tablo ve figürler
-
- Alexandrov AV. How to write a Research Paper. Cerebrovasc Dis 2004; 18: 135-138

Editörlerce Saptanan Yazı Red Gerekçeleri

- 1. zayıf hipotez
- 2. klinikle ilgisini kurma eksikliği
- 3. Yeni, yararlı veri olmadan eski bilgi,
- 4. yukarıdakilerin iki veya üçü

Editörlerce Saptanan Yazı Red Gerekçeleri

- 5. Yazı anlaşılır, ancak görüntüler kötü kalitede, uygunsuz ve/veya yanlış yorumlanmış
- 6. Çok sayıda yöntem hatası
- 7. hipotez yeterli ancak tasarım, yöntem veya istatistik kötü
- 8. mantık sorunu, başta hedeflenen yöntem veya sonuçlarla uyuşmuyor

Editörlerce Saptanan Yazı Red Gerekçeleri

- 9. hiçbiri, hakemler yazıyı sevmeydi
- 10. daha önce yayınlanmış
- 11. örneklem büyüklüğü sonuçları yorumlamak için çok küçük veya taraflı
- 12. iyi yazılmış ancak başka bir dergiye yollanması daha uygun

Editörlerce Saptanan Yazı Red Gerekçeleri

- 13. önemli ölçüde dil sorunu, yazarın anadili İngilizce değil
 - 14. Çok kötü yazılmış veya sunulmuş
 - 15. yazar kılavuzunu izlememiş
 - 16. amaç ve sonuçlar arasında uyum sorunu
 - 17. düzeltilemeyecek düzeyde kötü istatistik
-
- *AJR 2007; 188:W113–W116*

Yazı Red Gerekçeleri

AJR 2007; 188:W113–W116

TABLE 2: Classification of Reasons for Rejection

Category No.	Category
I	Lack of new or useful knowledge (2–4)
II	Logical or methodologic errors (1, 6, 8, 16)
III	Errors in data analysis (7, 11, 17)
IV	Poor language (5, 13–15)
V	Referees do not like (9)
VI	Not suited for <i>AJR</i> (10, 12)

Note—Numbers in parentheses are reason numbers from Table 1.

TABLE 5: Reasons for Manuscript Rejection for 18 Countries

Country	Category						<i>p</i>
	I	II	III	IV	V	VI	
United States	59.6	16.6	7.2	2.4	9.0	3.9	—
Japan	50.8	21.7	6.1	6.6	7.8	4.9	NS
South Korea	70.4	12.6	6.3	2.5	2.5	5.0	NS
Germany	45.9	32.9	7.1	1.2	4.7	7.1	NS
Canada	55.8	13.0	13.0	5.2	10.4	2.6	NS
Turkey	68.8	9.2	4.6	7.3	7.3	1.8	NS
United Kingdom	57.1	21.4	7.1	3.6	5.4	5.4	NS
France	63.5	9.5	11.1	4.8	4.8	6.3	NS
Italy	72.6	8.1	4.8	6.5	4.8	1.6	NS
Taiwan	67.6	7.0	4.2	4.2	15.5	1.4	NS
China	51.9	13.5	5.8	17.3	7.7	3.8	< 0.5 ^a
Switzerland	67.9	17.9	0.0	0.0	10.7	3.6	NS
Austria	44.0	40.0	12.0	0.0	4.0	0.0	< 0.5 ^a
Spain	50.0	12.5	9.4	6.3	6.3	12.5	NS
India	74.1	1.7	1.7	8.6	8.6	5.2	< 0.5 ^a
Netherlands	59.1	9.1	9.1	0.0	13.6	9.1	NS
Israel	76.0	4.0	4.0	4.0	8.0	4.0	NS
Australia	55.6	14.8	7.4	0.0	11.1	11.1	NS

Note—Values are percentages. Classification categories are based on Table 2. Right column is significance compared with United States. Dash (—) indicates no comparison. NS = not significant ($p \geq 0.5$).

^aStatistically significant difference.

Türkiye

Araştırma yazısı red oranı: %43.7,

Diğer yazı red oranı: %69.6

ABD: %23.3 ve %32.1

Kötü senaryo

- İstatistiksel Analiz: Verilerin analizinde XXX programı kullanıldı
- İstatistiksel analiz: verilerin niteliği, tanımlayıcı istatistik, bağımlı bağımsız değişken, analizde kullanılan yöntem/test, tip I hata (p değeri, istatistiksel olarak anlamlılık değeri)

İstatistiksel Plan

- Çalışmanın başında istatistiksel analiz planı yapılmalı (istatistik danışmanı)
- Hipotez
- Bağımlı değişken
- Maruziyet
- Diğer etkenler (karıştırıcı faktörler, diğer açıklayıcı, potansiyel risk faktörleri)
- Analiz: tanımlayıcı, maruziyet-sonuç ilişkisi

İstatistiksel Plan

- Ölçümlerin türü
- Ölçümlerin hata payı, güvenilirliği
- Sıfır hipotezini reddetme: tip I hata
- İstatistiksel güç (tip II hata)
- Kullanılan istatistik program (lisans bilgisi)

Neden İstatistik

Tanımlayıcı Çalışmalar:

- Farklı değişkenlerin sıklıklarını inceler

** Türkiye'deki kadınların boy ortalaması*

** Çukurova bölgesinde allerjik rinit sıklığı*

Analitik alışmalar:

- İki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkileri inceler
 - Outcome (hastalık, sonuç, olay): bağımlı değişken
 - Exposure (maruziyet, etken): bağımsız değişken

** Biomass maruziyeti ile KOAH ilişkisi*

** Bel evresi ile apne-hipopne indeksi ilişkisi*

Outcome

+

-

E
X
P
O
S
U
R
E

+

-

Ana Sonuç (Primary Outcome):

- Hipotezin odak noktası
- Örneklem büyüklüğü hesaplamalarında belirleyici
- Araştırma sorusuyla ilgili olmalı
- Ölçümler kesin ve doğru olmalı

** Akciğer kanseri, akciğer kanseri cerrahisi sonrası mortalite, mekanik ventilasyondan ayrılma (weaning)*

İkincil Sonuçlar (Secondary Outcomes):

- Yeni hipotezler oluşturmakta kullanılabilir
- Çoğu çalışma, ikincil sonuçlarını yorumlayabilecek güce ulaşamaz
- İkincil sonuçları sınırlı tutmak gerekir
- Kesinlik ve doğruluk önemlidir ancak, ana sonucun araştırılmasına öncelik vermek gerekir

**Pulmoner hipertansiyon tedavisi ile ilgili bir araştırmada PAP değişimi birincil sonuç iken, dispne skorundaki değişim ikincil sonuç olabilir*

**Çevresel asbest teması ile mezotelyoma ilişkisi araştırmasında asbestozis ikincil sonuç olabilir*

Exposure = Bağımsız Değişken

- Nedensel birliktelikte,
sonucu (bağımlı değişkeni = outcome) etkilediği
düşünülen öğeler: riski/sıklığı arttırabilir/azaltabilir
- Bağımsız değişken bağımlı değişkeni değiştirebilir.

Ör:

Sigara – Akciğer Kanseri (sigara içimi akciğer kanseri riskini arttırabilir)

E Vitamini alımı - Akciğer Kanseri (E Vitamini alımı akciğer kanseri riskini azaltabilir)

Outcome = Bağımlı Değişken

- Nedenlerden etkilenebilen ve “sonuç” olduğu varsayılan öge
- Bağımlı değişken bağımsız değişkene etkili değildir.
Ör: **Akciğer Kanseri** – Sigara içimi

Maruziyetler veya Belirleyici (Predictor) Değişkenler (Bağımsız Değişkenler)

- Risk faktörleri
- Girişimler
- Sonuçlardan önce meydana gelmeli/uygulanmalı
- Açık bir şekilde ayırdedilebilir ve kolayca saptanabilir olmalı
 - * *Sigara bağımlılığı → Akciğer Kanseri*
 - * *Sedanter yaşam → Koroner Arter Hastalığı*

Eş-değişkenler (covariates):

- Hastalık (ana sonuç) için diğer risk faktörleridir
 - Bir girişimin etkileri inceleniyorsa dikkate alınmalıdır
 - Bir sonuca çok sayıda eş-değişken etki edebilir

Etkenler – eşdeğişkenler >>> hastalık



Karıştırıcı (confounding) Değişkenler:

- Birincil etken ile ilişkili olan ancak birincil etkenden bağımsız olarak ana sonuç için risk faktörü olabilen değişkendir
- Birincil etken ve ana sonuç arasındaki ilişkinin tamamının veya bir kısmının açıklaması olabilir

Örnek “Çok miktarda kahve içenlerde miyokard infarktüsü riski artar”

- Kahve, miyokard infarktüsüne yol açar.

- ???

Original Contribution

Coffee Consumption and Risk of Myocardial Infarction among Older Swedish Women

Sarah A. Rosner¹, Agneta Åkesson², Meir J. Stampfer^{1,2}, and Alicja Wolk²

¹ Department of Epidemiology, Harvard School of Public Health, Boston, MA.

² Division of Nutritional Epidemiology, Institute of Environmental Medicine, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden.

Received for publication May 12, 2006; accepted for publication June 28, 2006.

Numerous studies have examined the association between coffee consumption and risk of myocardial infarction (MI), but results have been inconsistent. Case-control studies generally suggest a harmful effect of coffee drinking, whereas cohort studies have mostly shown no association. Recent studies found that coffee may lower the risk of diabetes, a major coronary risk factor. The authors prospectively examined the effect of coffee consumption on MI risk in 32,650 older Swedish women, aged 40–74 years, participating in the Swedish Mammography Cohort; 459 cases of MI developed during 165,896 person-years of follow-up from 1997 to 2002. After adjustment for age, coronary heart disease risk factors, and dietary variables, the relative risk of MI associated with drinking ≥ 5 cups/week versus 0–4 cups/week was 0.68 (95% confidence interval (CI): 0.43, 1.07). The authors observed a nonsignificant trend toward lower risk with higher consumption levels. Compared with that for 0–4 cups/week, the relative risks of MI were 0.84 (95% CI: 0.51, 1.38) for 5–7 cups/week, 0.65 (95% CI: 0.41, 1.03) for 2–3 cups/day, 0.64 (95% CI: 0.39, 1.04) for 4–5 cups/day, and 0.65 (95% CI: 0.37, 1.12) for ≥ 6 cups/day (p -trend = 0.07). Contrary to previous case-control studies, the authors concluded that coffee consumption does not increase MI risk. Coffee consumption of ≥ 5 cups/week was nonsignificantly inversely associated with MI risk among older Swedish women.

Olası Karıştırıcı Faktörlerin Ölçülmesi:

1. Karıştırıcı olabilecek değişkenleri önceden belirlemeye çalışın
 - araştırmaya katılanın her özelliğini önceden bilemeyebilirsiniz
 - Literatür taraması
 - Uzman ve meslektaşların görüşleri/deneyimleri
 - Fizyoloji ve hasta davranışları ile ilgili temel bilgiler
 - Pilot veriler
2. Açıkça belli olan karıştırıcıların iyi ölçülmesi/değerlendirilmesi
3. Verileri kullanarak olası karıştırıcıların tespit edilmesi
 - Her bir değişken için hem birincil risk faktörü hem de sonuç ile ilişkisinin test edilmesi
 - Mantel-Haenzsel Mantığı

Değişkenleri Saptamak Ne İşe Yarar ?

- Araştırmanın amacına yönelik olarak toplanacak bilgilerin ve bilgi kaynaklarının sistematik olarak belirlenmesidir.
- Değişkenler belirlendikten sonra ilk sorulacak soru:
“Veriler hangi yöntemlerle, nasıl ve nereden toplanacak?”

Veri Nedir ve Nasıl Elde Edilir?

- Değişkenlere yönelik bilginin işlenmeye hazır biçimidir.
- Ölçümler
Kayıtlar
Doğrudan görüşme/Anket

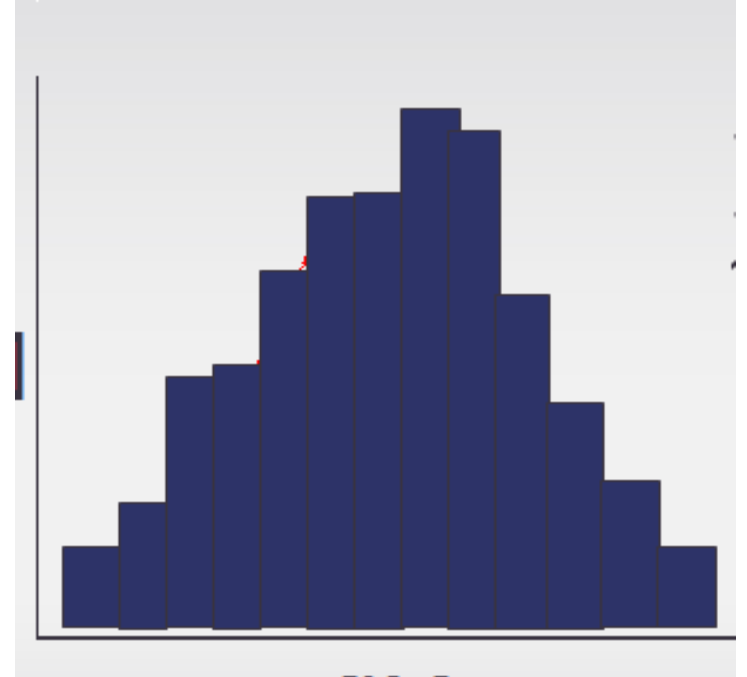
Veri Tipleri:

- A) Ölçümle Belirlenen Veri
 - Sürekli Veri (Continuous)
 - Kesikli Veri (Categorical)

- B) Sayımla Belirlenen Veri
 - Sıralı Veri (Ordinal)
 - Gruplanmış (Nominal)

Sürekli Veri (Continuous):

- Aralıksız ölçülebilen, sonsuz değerlerden oluşan veri
Ör: Uzunluk, Kan Basıncı, Ağırlık, FEV1
- Ölçüm birimi belirtilmelidir.



Kesikli Veri (Categorical):

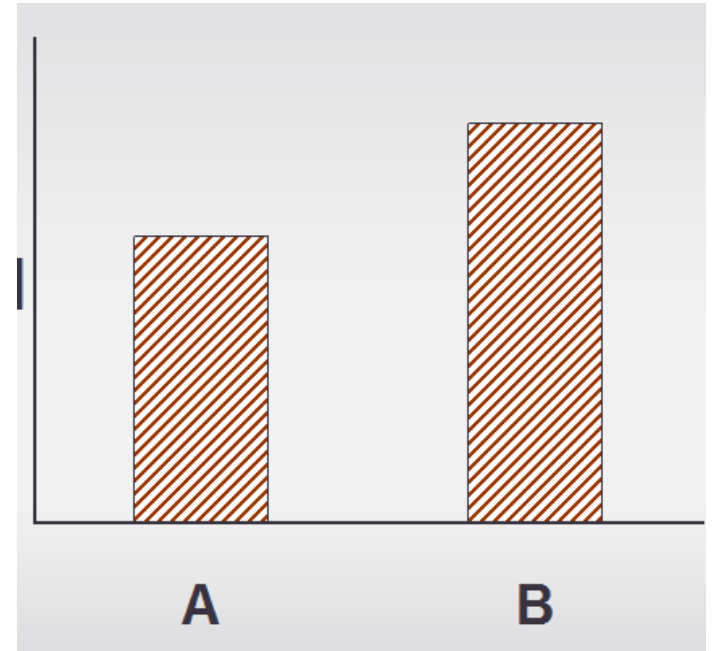
- Ölçülebilen verinin sıraya konulmuş ve gruplanmış hali
- “Yaratılmış/oluşturulmuş/sınıflanmış” bir veri
- Ör: FEV1’e göre havayolu obstruksiyon sınıflaması
<%30, %30-50, %50-80, >%80

Sıralı Veri (Ordinal):

- Gruplanmış verilerdir ancak gruplar arasında bir sıralama bulunur.
- Ör: Sınav başarı puanı: 1, 2, 3, 4, 5

Gruplanmış Veri (Nominal):

- Birbirinden ayrı niteliklerin toplandığı gruplardan oluşan veri
- Ör: Cinsiyet, Meslek grubu, Irk

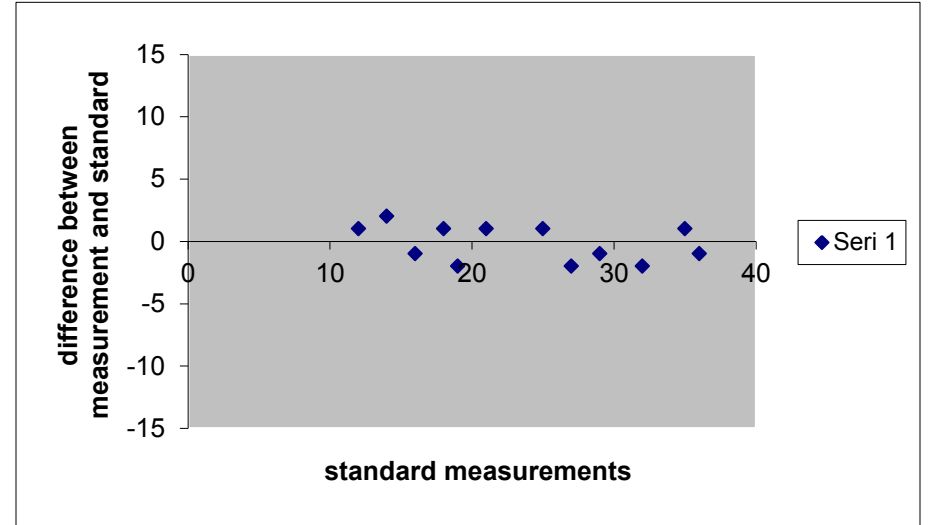


Ölçümler:

- Kesinlik
- Doğruluk
- Hata payının mümkün olduğu kadar az olması
 - Hata kaynaklarının öngörülmesi
 - Hata kaynaklarının saptanması ve düzeltilmesi

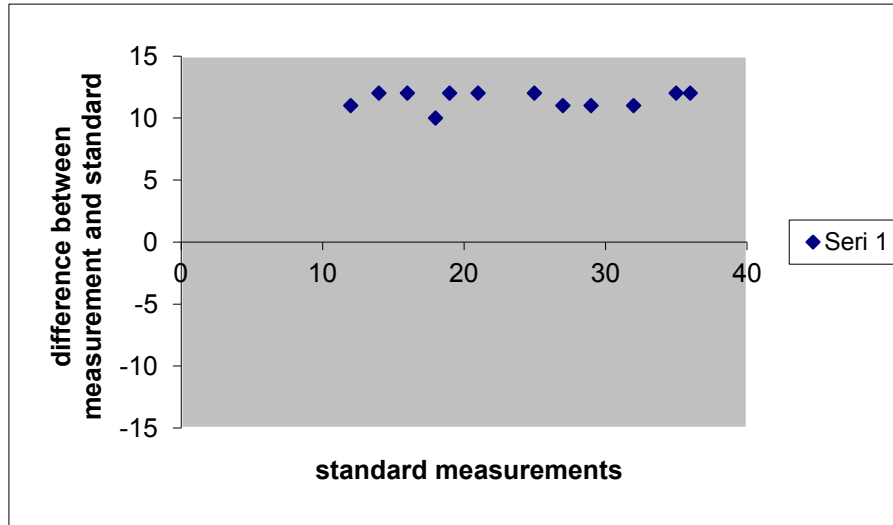
Kesinlik:

- Kesinlik:
 - Şansa bağlı değişimden (Random variation) etkilenir
 - Çok sayıda ölçüm veya büyük örneklem ile kesinlik arttırılabilir



Doğruluk:

- Doğruluk:
 - Ölçümlerdeki sistematik hatalardan etkilenir
 - Cihaz kalibrasyonları
 - Kullanılan araç gereçlerin geçerli olması (validation)



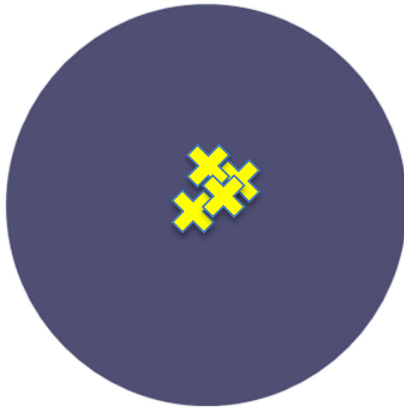
- Personel eğitimi ve kontrolü/kalibrasyon

Hata Kaynakları:

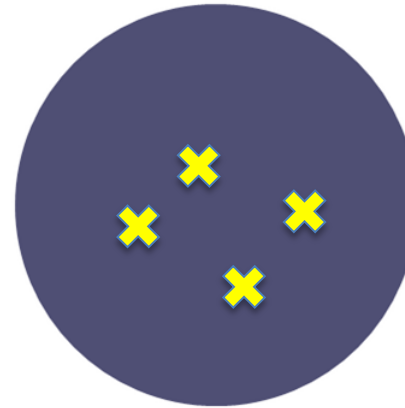
- Rastgele Hata (Random Error): Şans eseri
- Sistematik Hata (Systematic Error):
 - Seçim Hatası (Selection Bias)
 - Bilgi Hatası/Ölçüm Hatası (Information Bias)
- Karıştırıcı (Confounding)

A: good precision/good accuracy, B: poor precision/good accuracy, C: good precision/poor accuracy, D: poor precision/poor accuracy

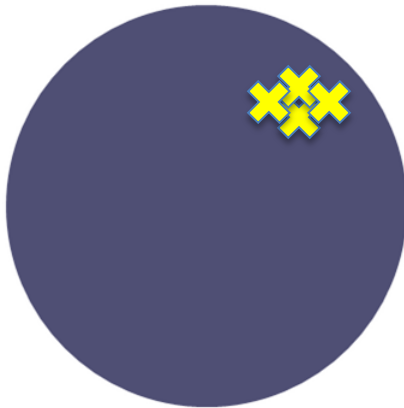
A



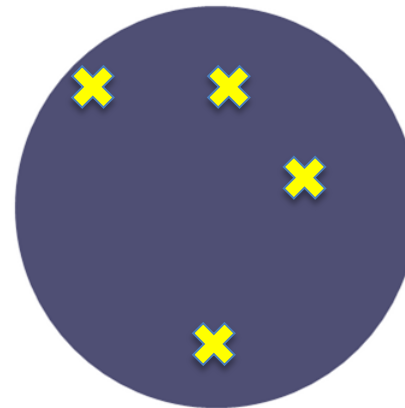
B



C



D



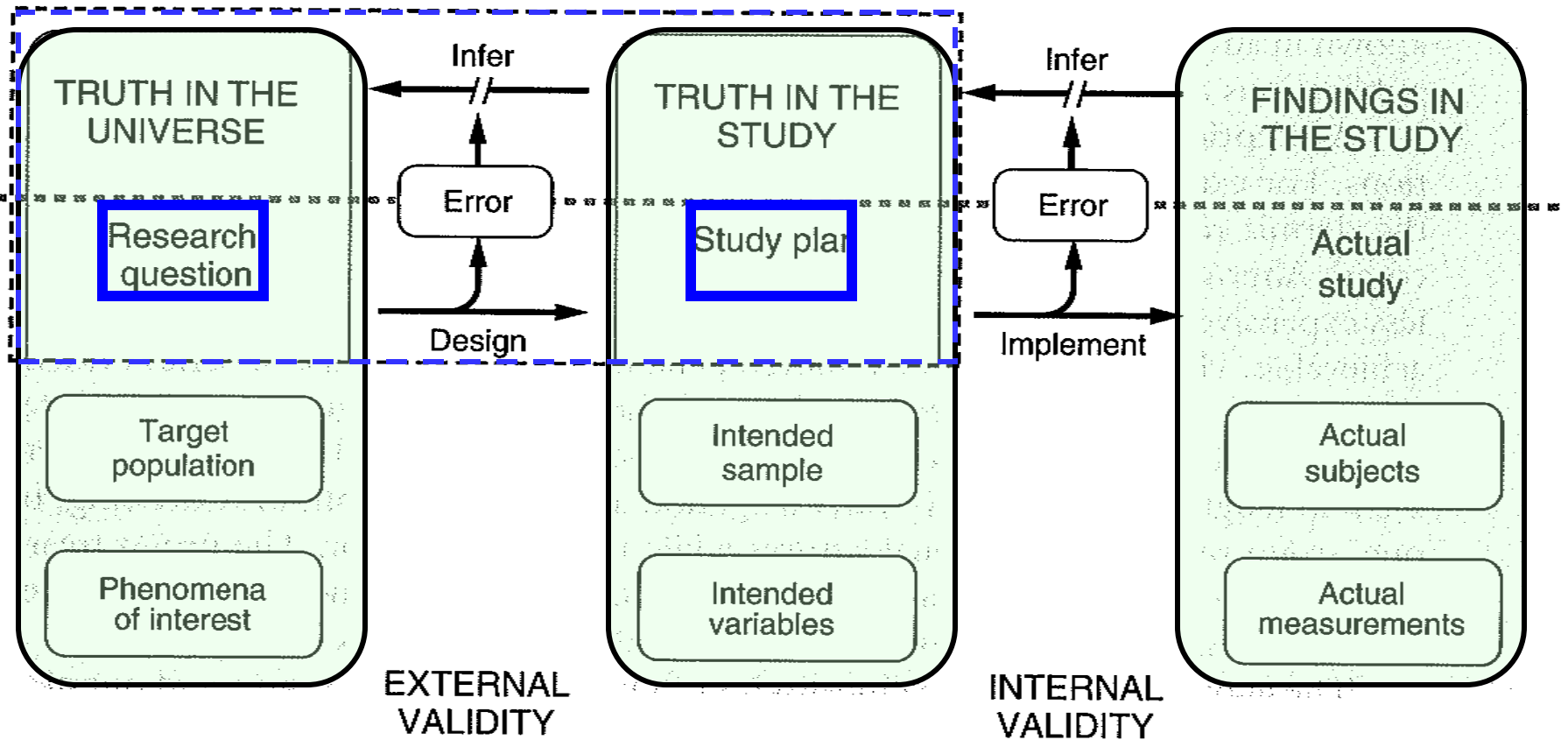
Kaynaklar

- Journal of Human Reproductive Sciences
2012; 5: 7-13
- Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady D, Newman TB. Designing Clinical Research, 3rd Edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA 2007

ÖRNEKLEM

ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜĞÜ

Araştırmanın Anatomisi



Araştırmanın Anatomisi

- Evrendeki gerçeklik (hakikat, evren, hedef toplum)



- Çalışmadaki gerçeklik (alışma/araştırma toplumu)



- Çalışma bulguları (Örnekleme, ulaşılan çalışmaya katılmayı kabul edenler)

Örnek

- Araştırma Sorusu: Kronik obstrüktif akciğer hastalarında yaşam kalitesini etkileyen faktörler
- Hedef toplum: Kronik obstrüktif akciğer hastaları (Tüm Türkiye)
- Araştırma toplumu: İstanbul'da yaşayan Kronik obstrüktif akciğer hastaları
- Örneklem: İstanbul'da eğitim araştırma hastanelerine son bir yılda başvuran Kronik obstrüktif akciğer hastalardan seçilen 1200 hasta

Neden Örneklem?

- Tüm toplumu araştırmak zahmetli, çoğunlukla olanaksız
- Toplumunu temsil eden örneklem toplum hakkında geçerli bilgi verebilir
- Daha ucuz, kolay, uygulanabilir
- Toplumunu temsil etme özelliği: *external validity* (genellenebilirlik, dışsal geçerlilik)
- Araştırma toplumundaki gerçeklik: *internal validity* (doğruyu temsil etme, içsel geçerlilik, sonuçların güvenilirliği)

Araştırma Toplumu

Örnekleme hedef toplumu temsil etmeli

- Her zaman mümkün değilse de hatanın yönünü bilmek önemli (üçüncü basamaktaki bir hastaneden alınan örneklem toplumdaki genele göre daha ağır, kötü prognoza sahip hastaları temsil eder)

Örneklem Şekilleri

- Ardışık (Consecutive) Örneklem (örneğin ikinci, beşinci hasta kuralı ile hasta alma... kural bilineceği için örnekleme/çalışmaya alınan kişiler tahmin edilebilir, randomizasyon kırılabilir)
- Olasılık (Probability) Örneklemeleri: Basit rastgele örneklem (tüm toplum üyeleri örnekleme alınmak için eşit şansa sahip, en ideal seçim)
- Yığınsal randomize seçim: mahalleler (bloklar) içinde hane ziyareti ile seçim (seçilen mahallede, ziyaret edilen hanede olmak örnekleme olmayı etkiliyor)
- Uygun (Convenience) Örneklem: en pratik, kolay, ancak hataya en açık olanı (kongre katılımcıları arasında salonda bulunanlara uygulanan anket... geneli temsil etme olasılığı çok düşük)

Örneklem büyüklüğü

- Hesaplama değil tahmin etme
- Hipotezi test etmek için yeterli sayı... ???
- İstatistiksel (şansa bağlı) değişkenlik, dağılım
- Öngörülen/test edilen etki/ilişki
- Tahmin edilen yanılma payı: aralık
- Araştırmanın bütçesi, yapılabiliirliği

Örneklem büyüklüğü

- Araştırmanın sonuçta hipotezi kanıtlamak/sınamak için yeterli güce sahip olmaması: boşa harcama, boşa zaman
- Araştırmaya “gerekenden” fazla kişi, katılımcı alınması: maliyet, zaman kaybı, kişilerin sonucu iyi bilinmeyen madde/ilaç/tedavi vb ile karşılaştırılmaları, risk almaları

İstatistiksel Güç

- Sıfır hipotezini doğru şekilde reddetme olasılığı
- Sıfır hipotez (H_0): araştırmadaki grupların ölçülen etki göstergeleri (ortalama, sıklık, odds ratio) istatistiksel olarak farklı değil (iki grup arasında fark yok)
- Alternatif hipotez (H_A): iki grup arasında fark var
- Güç için genel kabul: %80
- Daha kesin karar vermek için: %90

P değeri

- Sıfır hipotezi doğru kabul edildiğinde bu araştırmada iki grup arasında gözlenen fark ne oranda şansa bağlı
- Aynı toplumda yapılan ölçümler arasında “...” kadar farklılık bulunabilir (istatistiksel dağılım)

Ne oranda/sıklıkla/olasılıkla?

P oranında/sıklığında/olasılığında

- Güven aralığı (sıklıkla %95): bu (gerçek) fark %95 olasılıkla [...- ...] aralığındadır

Alfa ve beta

Gerçek durum

		Gerçek durum	
		H_0 doğru	H_0 yanlış (alternatif hipotez H_A geçerli)
Test sonucu	H_0 geçerli (kabul)	1-alfa	Beta (tip II hata)
	H_0 geçerli değil (red)	Alfa (tip I hata) (α)	İstatistiksel güç (1-beta)

Dağılım (Sayısal değişken)

Dağılımın merkezi: central tendency

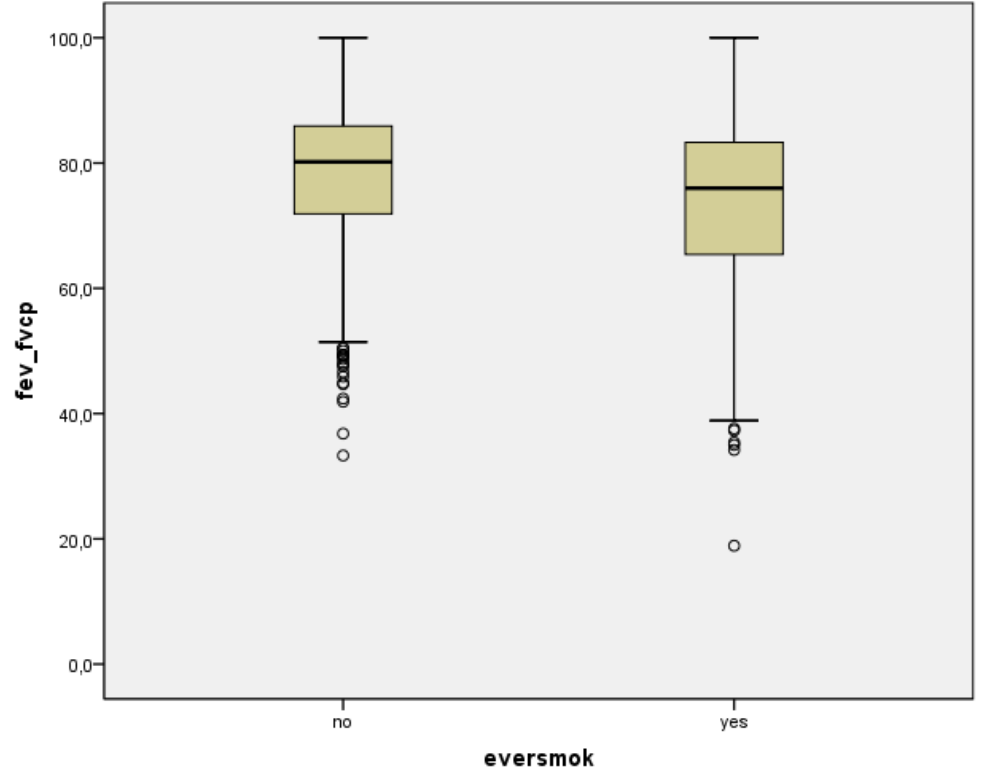
- Ortalama: $(\sum x)/n$ (1,2,3,7,7,7,7,5,8 dizisinde 5.25)
- Medyan (ortanca): küçükten büyüğe sıralandığında ortadaki değer
- Mod: en sık tekrarlanan değer (1,2,3,7,7,7,7,5,8 dizisinde 7)

Dağılım (değişkenlik)

- Standart deviasyon (sapma): $\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 / (n-1)}$
- Aralık: en küçük-en büyük değerler
- Çeyrekler arası dilim (interquartile range): küçükten büyüğe sıralandığında ilk %25- son %25 (%75) değerler

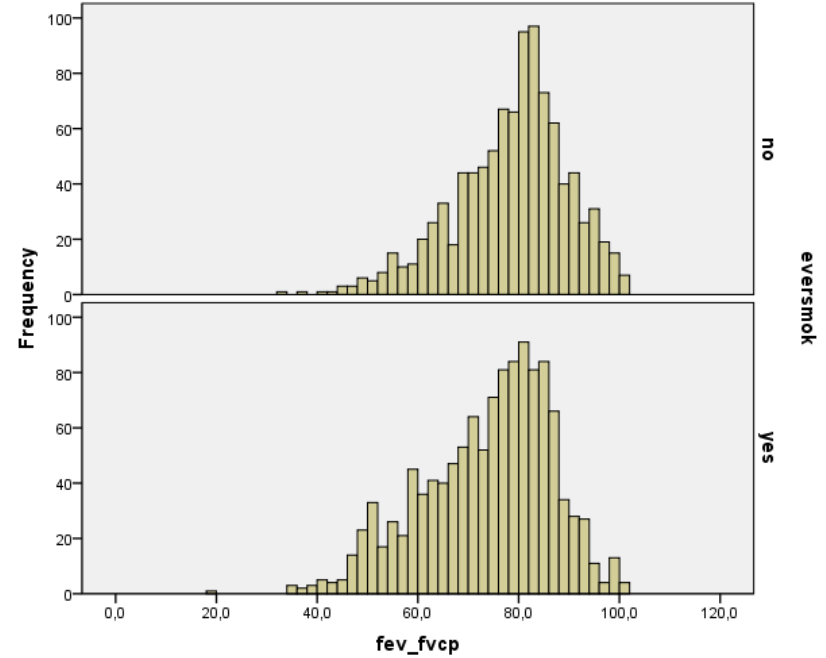
Boxplot Grafiği

- Sigara içme durumuna göre FEV1/FVC oranı (%) dağılımı
- İçmemiş: 990, içmiş: 1214
- Orta çizgi: medyan
- Kenarlar: %25-%75 değerler
- Kuyruklar: %5-%95 değerler
- Halkalar: dışta kalanlar (outliers)



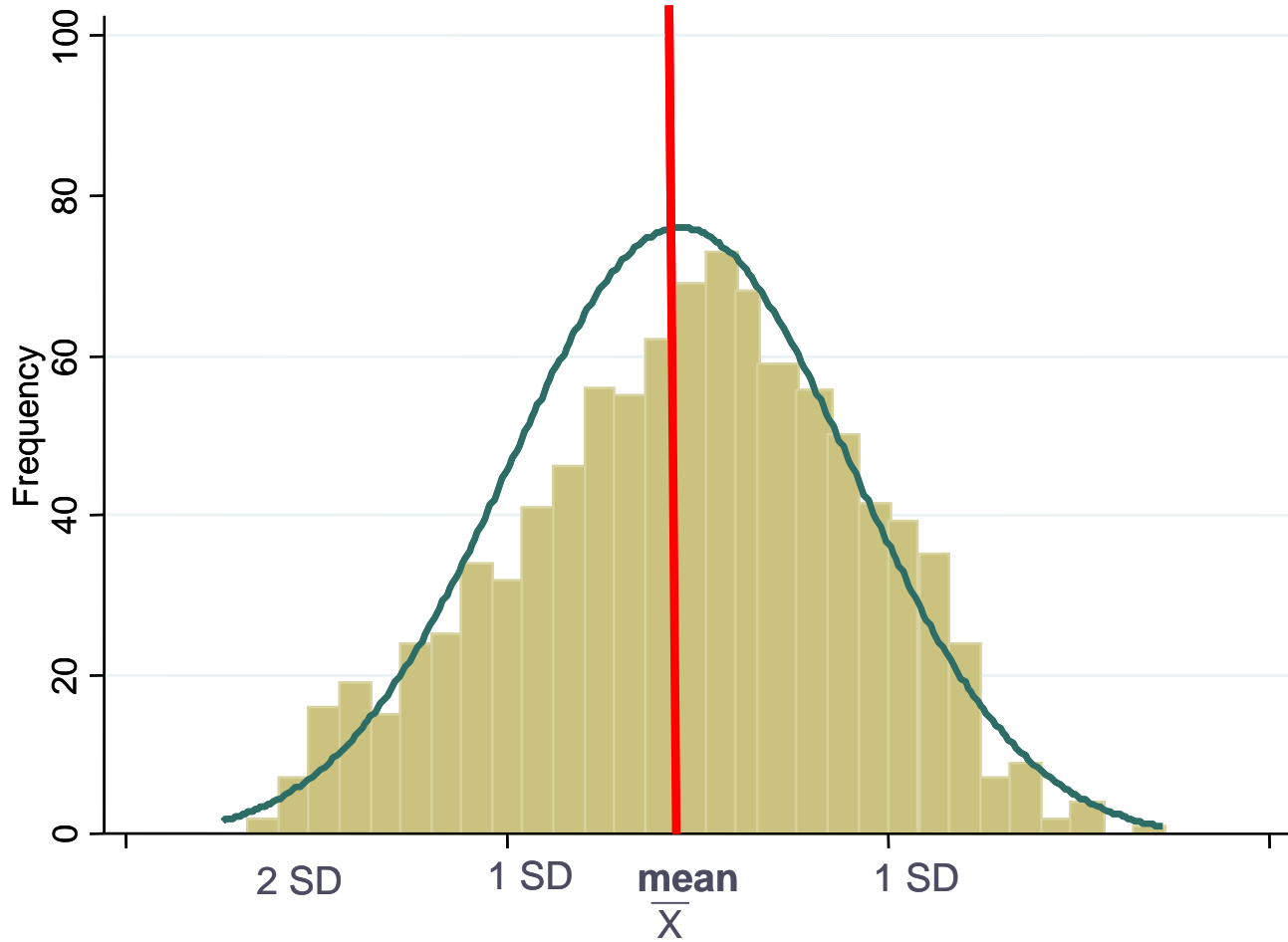
Ortalama Standart Sapma Örnek

- Sigara içme durumuna göre FEV1/FVC oranı (%) dağılımı
- Karşılaştırma: bağımsız gruplar t testi, $p < 0.001$

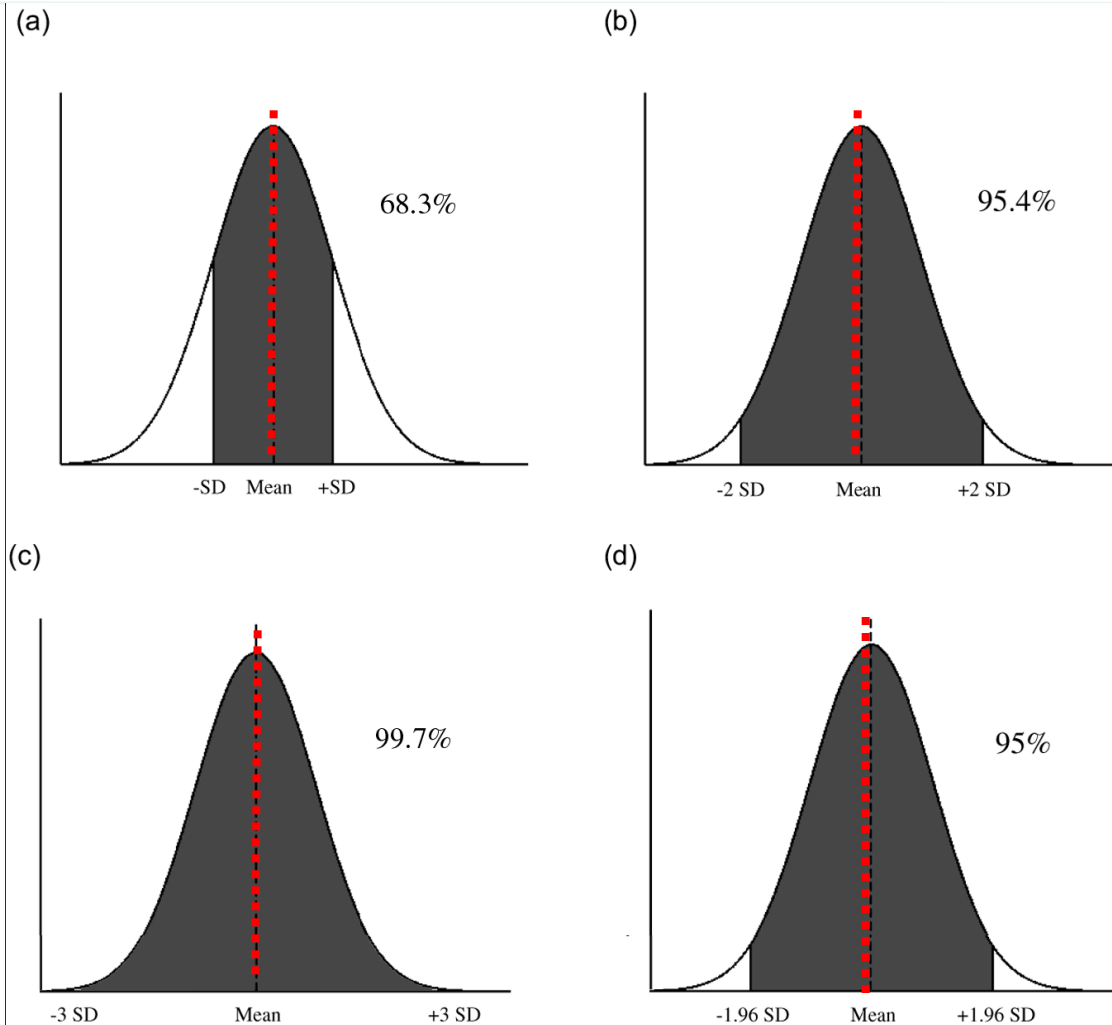


Sigara	FEV1/FVC (%) ortalama	Standart sapma (SD)	Standart hata (SE)
Hiç içmemiş	74.8	11.19	0.35
İçmiş	73.6	12.82	0.36

Normal (Gauss) Dağılım



a: 1 SD, b: 1.96 SD, c: 2 SD, d: 3 SD

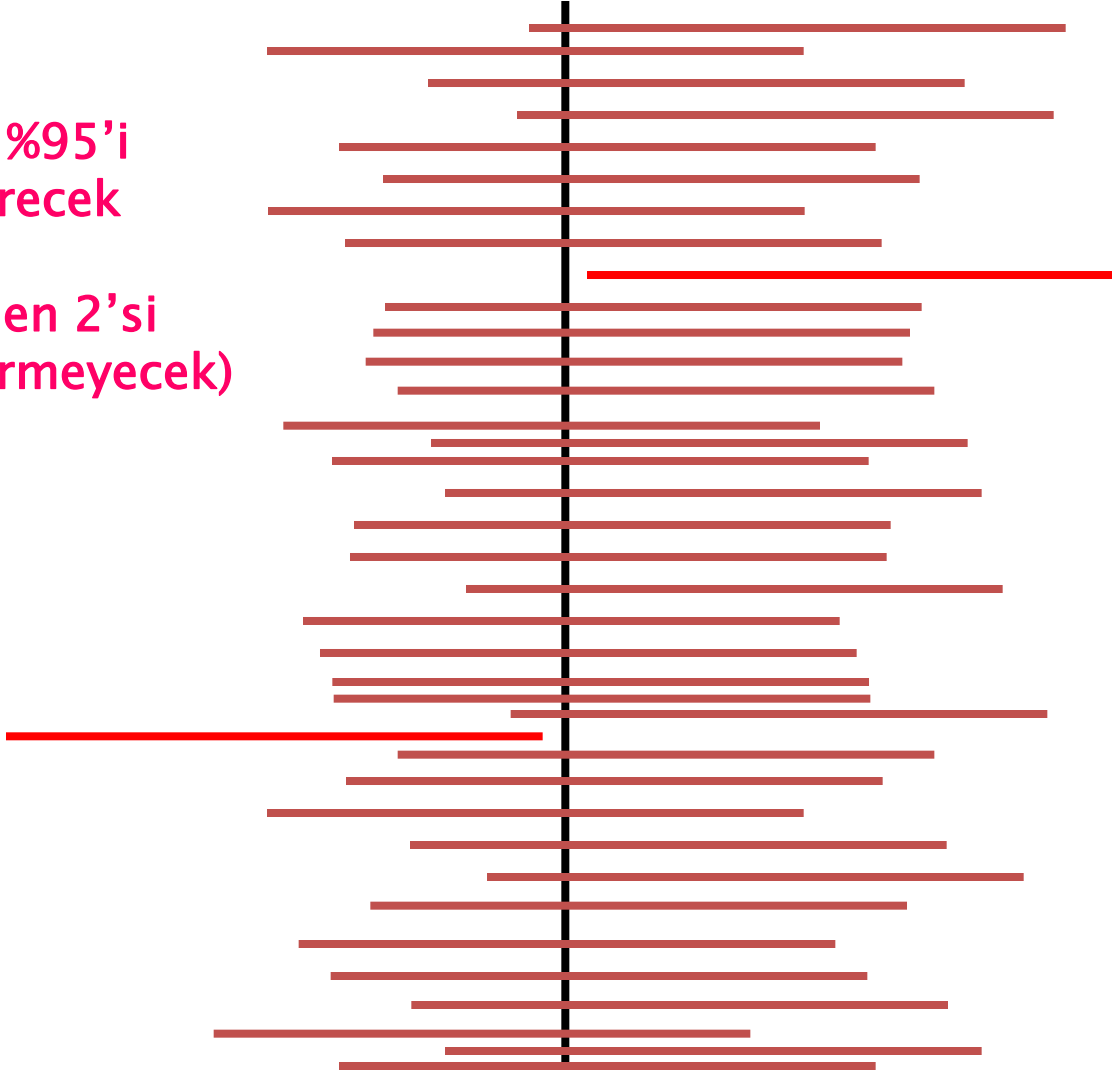


Örneklemlerin Dağılımı

Toplumun ortalaması

Örneklemlerin %95'i
Ortalamayı içerecek

(40 örneklemden 2'si
Ortalamayı içermeyecek)



%95 Güven Aralığı

- %95 Güven Aralığı (GA) = Ortalama \pm \sqrt{SE}
= Ortalama \pm SD/\sqrt{n}
- Örnek: plazma sodyumu (Na): 138 (133, 143)
- N artarsa: GA nasıl değişir?

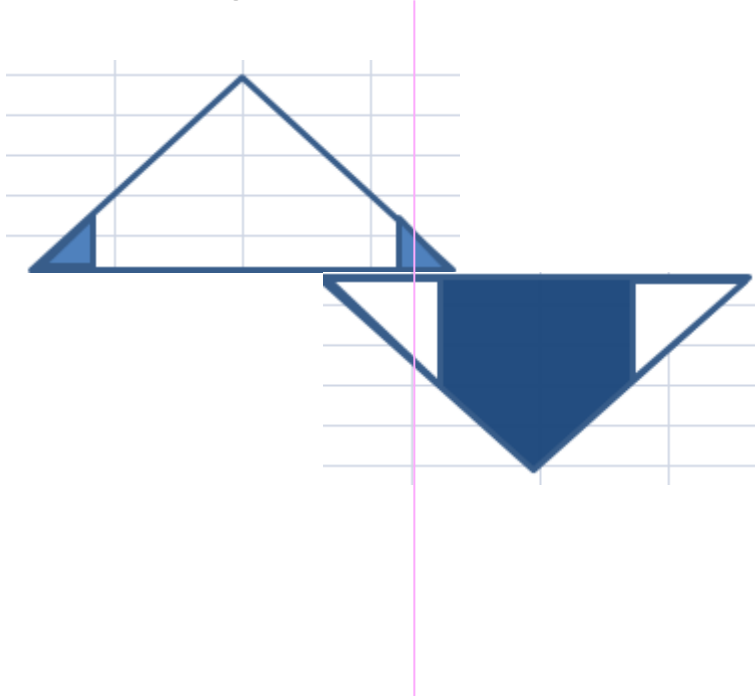
- Örneklem ortalama değeri: genel ortalamaya ne kadar yakın?
- Ne kadar büyük örneklem alınırsa genele o kadar yakın olması beklenir
- Örneklem ortalaması da normal dağılım gösterir
- Örneklem ortalaması dağılımının standart sapması: standart hata: SD/\sqrt{n}

Örneklem büyüklüğünü etkileyen faktörler

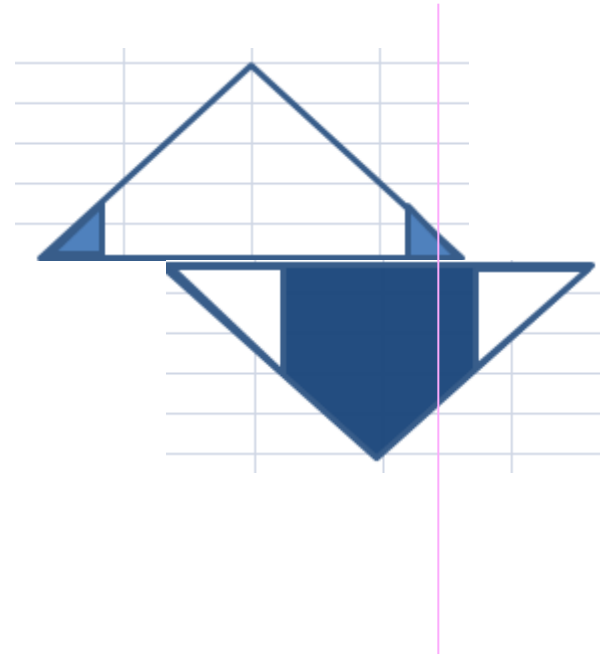
	Değer	Yorum	Gerekli örneklem büyüklüğü
P (alfa)	↓	Katı ölçüt, istatistiksel anlamı bulmak zor (H0 reddetmek daha zor)	↑
	↑	Gevşek ölçüt, istatistiksel anlamı bulmak daha kolay (H0 reddetmek daha kolay)	↓
Güç	↓	Farkı göstermek oldukça zor	↓
	↑	Farkı göstermek daha kolay	↑
Etki /fark	↓	Etki varsa göstermek zor	↑
	↑	Etki varsa göstermek daha kolay	↓
Alternatif Hipotez	Tek taraflı	Farkı göstermek daha kolay (çift taraflı olan alfa artıyor)	↓
	Çift taraflı	Genel kabul, Farkı göstermek daha zor	↑

Örnekleme Dağılımları, $H_0: \Delta$, $H_A: \blacktriangledown$

$\alpha: 0.05$, $\beta: 0.20$, $D: 10$, $\sigma: 3$

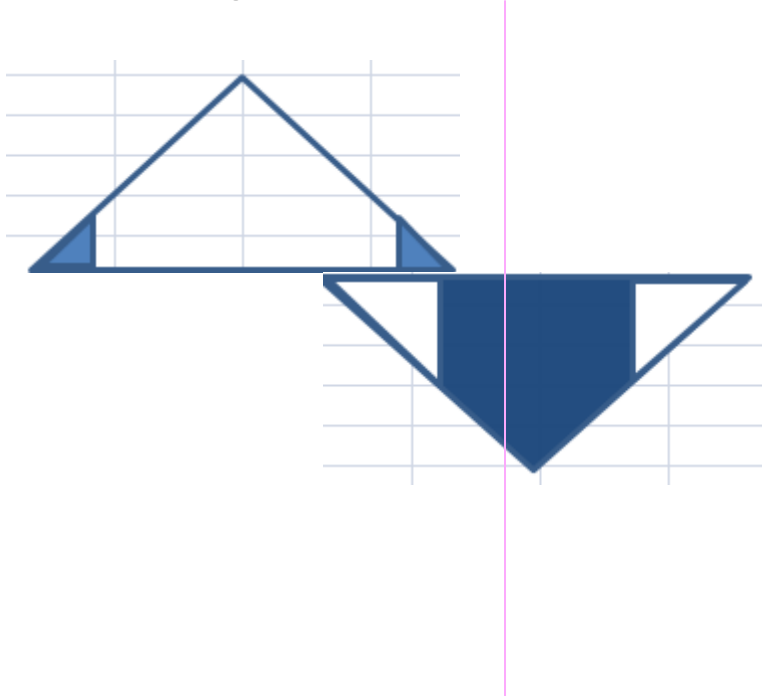


$\alpha: 0.05$, $\beta: 0.20$, $D: 5$, $\sigma: 3$

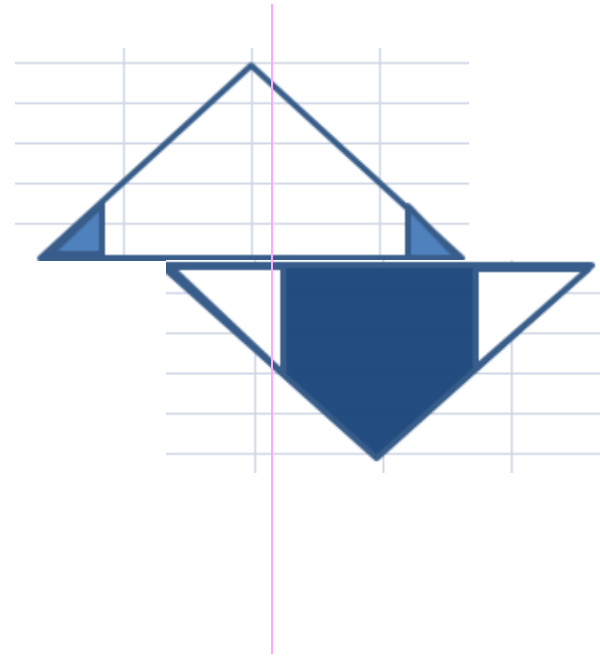


Örnekleme Dağılımları, $H_0: \Delta$, $H_A: \blacktriangledown$

$\alpha: 0.05$, $\beta: 0.20$, $D: 15$, $\sigma: 3$

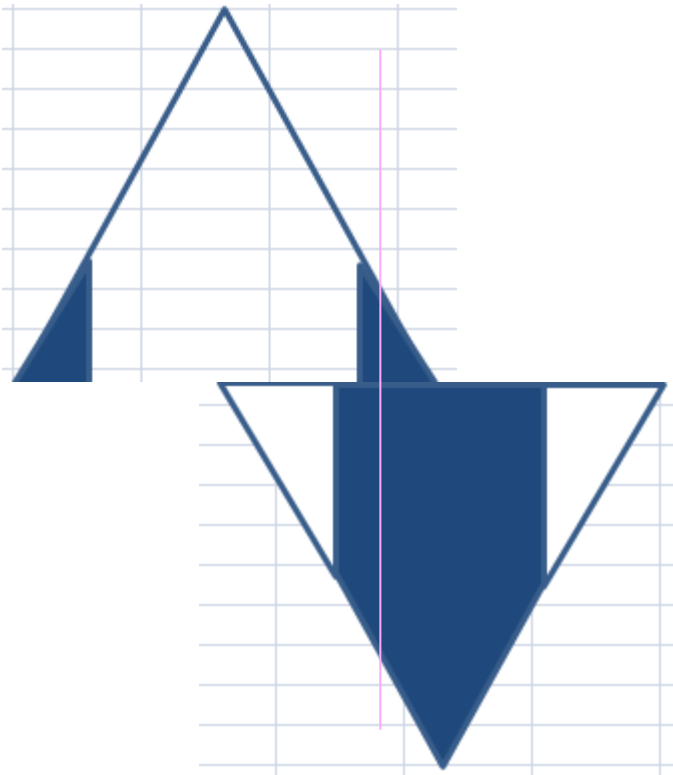


$\alpha: 0.05$, $\beta: 0.20$, $D: 3$, $\sigma: 3$

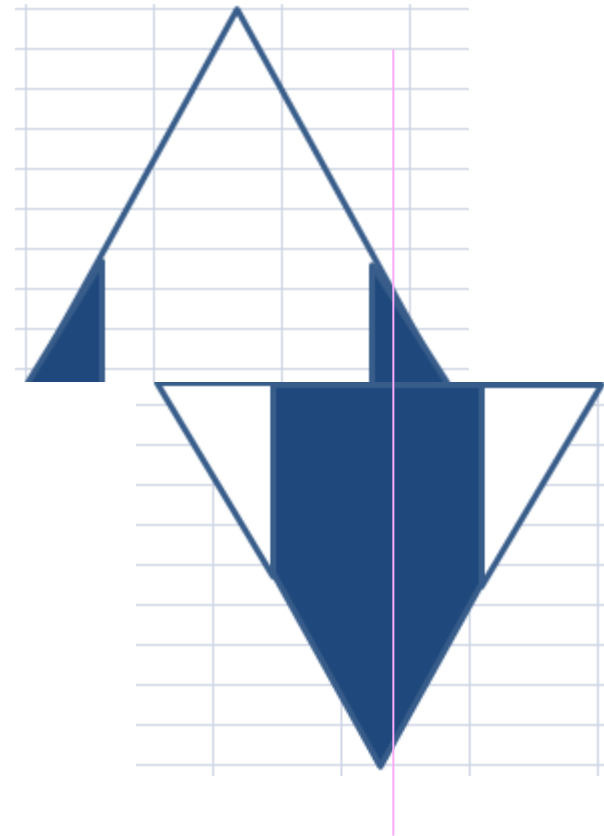


Örnekleme Dağılımları, $H_0: \Delta$, $H_A: \Delta < \Delta_0$

$\alpha: 0.05$, $\beta: 0.20$, $D: 10$, $\sigma: 1$

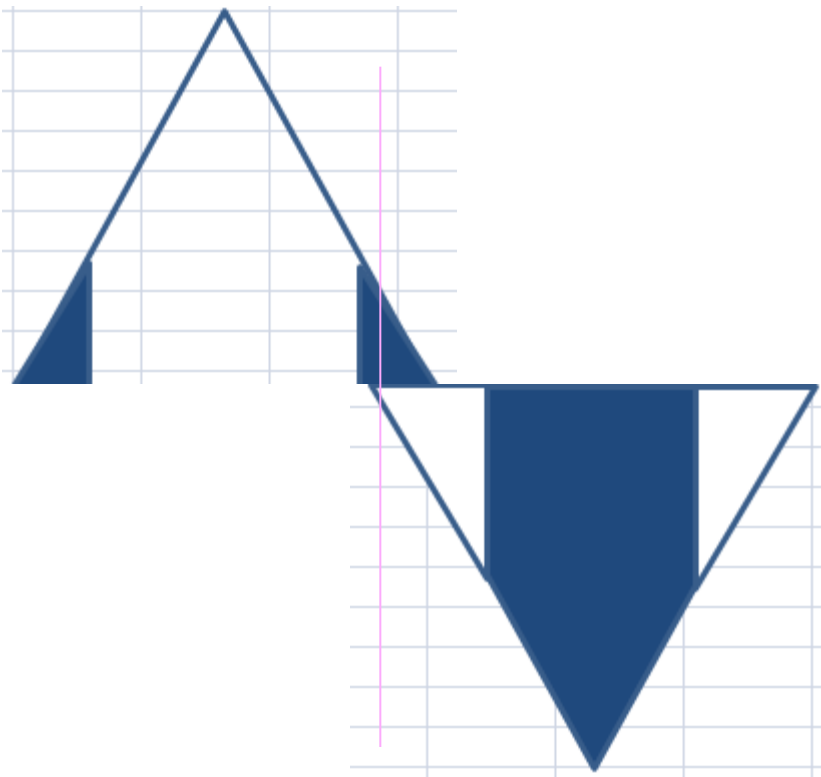


$\alpha: 0.05$, $\beta: 0.20$, $D: 5$, $\sigma: 1$

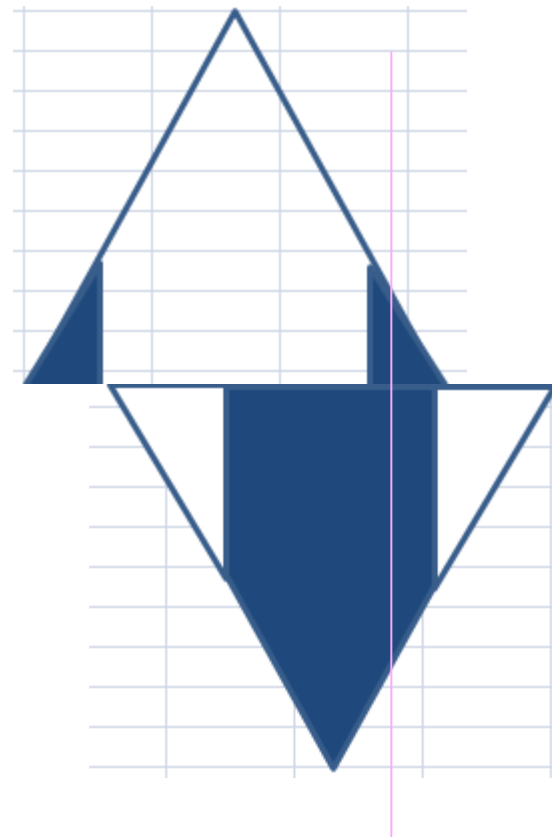


Örnekleme Dağılımları, $H_0: \Delta$, $H_A: \nabla$

$\alpha: 0.05$, $\beta: 0.20$, $D: 15$, $\sigma: 1$

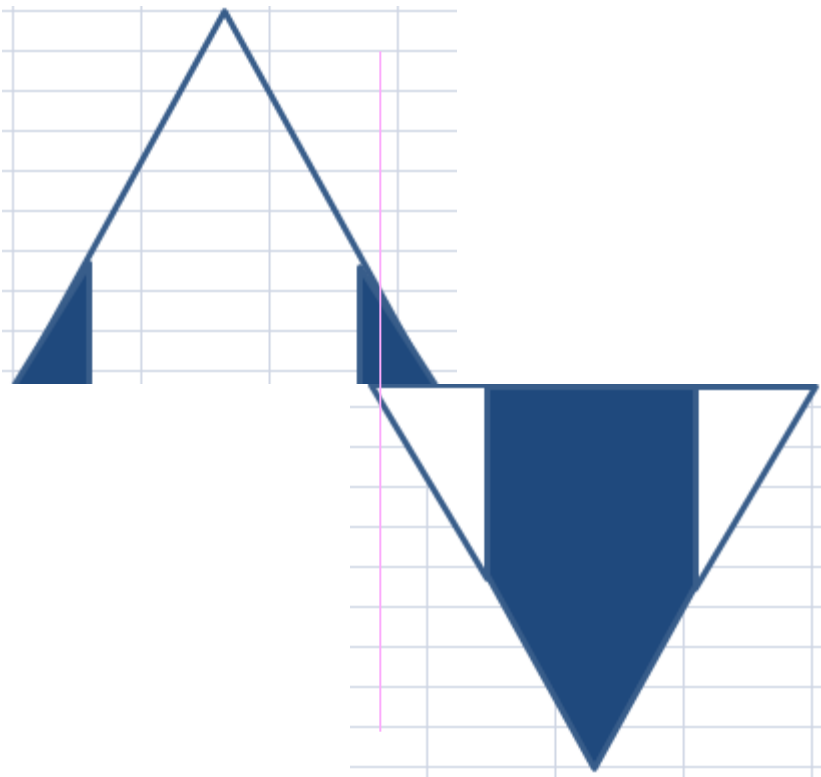


$\alpha: 0.05$, $\beta: 0.20$, $D: 3$, $\sigma: 1$

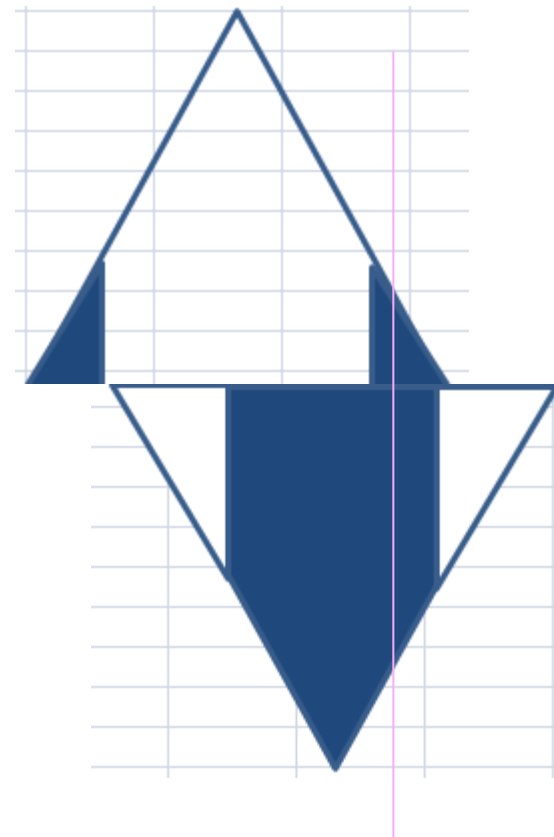


Örnekleme Dağılımları, $H_0: \Delta$, $H_A: \nabla$

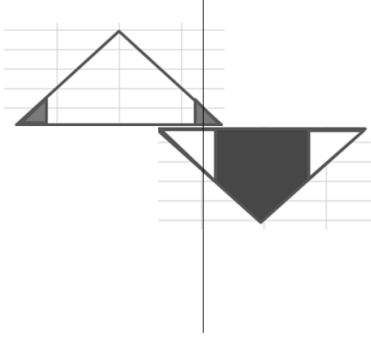
$\alpha: 0.05$, $\beta: 0.20$, $D: 15$, $\sigma: 1$



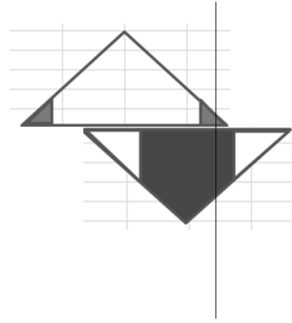
$\alpha: 0.05$, $\beta: 0.20$, $D: 3$, $\sigma: 1$



$\alpha: 0.05, \beta: 0.20, D: 10, \sigma: 3$



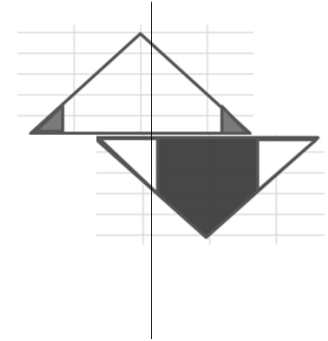
$\alpha: 0.05, \beta: 0.20, D: 5, \sigma: 3$



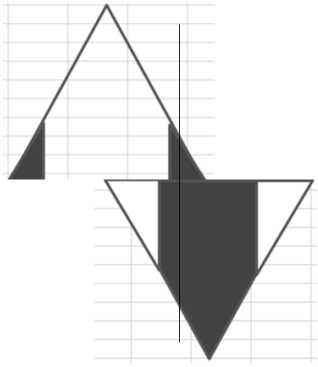
$\alpha: 0.05, \beta: 0.20, D: 15, \sigma: 3$



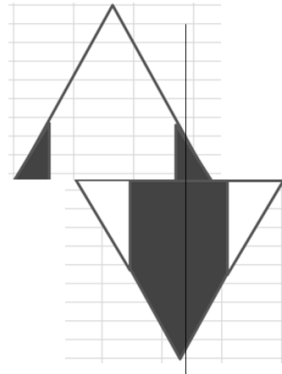
$\alpha: 0.05, \beta: 0.20, D: 3, \sigma: 3$



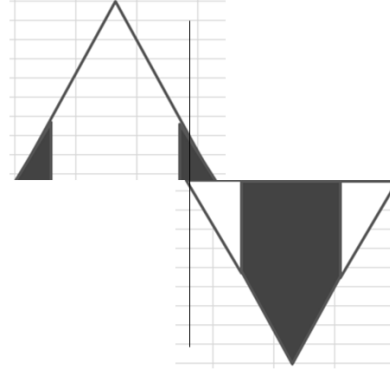
$\alpha: 0.05, \beta: 0.20, D: 10, \sigma: 1$



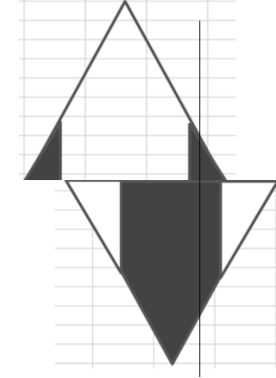
$\alpha: 0.05, \beta: 0.20, D: 5, \sigma: 1$



$\alpha: 0.05, \beta: 0.20, D: 15, \sigma: 1$



$\alpha: 0.05, \beta: 0.20, D: 3, \sigma: 1$



$N \uparrow \gg \sigma \downarrow \gg \text{güç} \uparrow (\beta \downarrow) \gg \alpha \downarrow \gg \Delta \downarrow$

Tasarımın örneklem büyüklüğüne etkisi

- Randomize klinik çalışmalar: aynı etkiyi göstermek gözlemsel çalışmalardan daha ↓
- Karıştırıcı etkenleri kontrol etmek için: %20 ↑
- Pre post: kontrol grubu ile olan araştırmanın yarısı kadar
- Cross-over: kontrol grubu ile olan araştırmanın $\frac{1}{4}$ 'ü kadar
- Tek taraflı test: %20 ↓

Sonuçlar

Tür	Örnek	Ölçüt
Kategorik	Evet/hayır, var/yok Örneğin: astım, obezite	Sıklık, oran, yüzde
Kategorik	Fazla sayıda kategori Örneğin: ağırlık dereceleri (hafif, orta, ağır),	Sıklık, oran, yüzde
Sürekli	Sayılarla ölçülen değer Örneğin: FEV1, Kan basıncı	Ortalama, standart sapma

Sıkça yapılan hatalar

- Uygunsuz ve yetersiz istatistik
 - Sonuçlara ait yorumların abartılması (Overinterpretation)
 - Uygunsuz ya da suboptimal instrumentasyon
 - Olgu sayısının azlığı
 - Olgu seçiminde bias
 - Sorunu ortaya koymada yetersizlik
 - Datanın tutarsız oluşu ve doğruluğundan şüphe oluşması
 - Yanlış, yetersiz literatür araştırması
 - Yetersiz data
 - Defektif tablo ve figürler
-
- Alexandrov AV. How to write a Research Paper. Cerebrovasc Dis 2004; 18: 135-138

Editörlerce Saptanan Yazı Red Gerekçeleri

- 1. zayıf hipotez
- 2. klinikle ilgisini kurma eksikliği
- 3. Yeni, yararlı veri olmadan eski bilgi,
- 4. yukarıdakilerin iki veya üçü

Editörlerce Saptanan Yazı Red Gerekçeleri

- 5. Yazı anlaşılır, ancak görüntüler kötü kalitede, uygunsuz ve/veya yanlış yorumlanmış
- 6. Çok sayıda yöntem hatası
- 7. hipotez yeterli ancak tasarım, yöntem veya istatistik kötü
- 8. mantık sorunu, başta hedeflenen yöntem veya sonuçlarla uyuşmuyor

Editörlerce Saptanan Yazı Red Gerekçeleri

- 9. hiçbiri, hakemler yazıyı sevmeydi
- 10. daha önce yayınlanmış
- 11. örneklem büyüklüğü sonuçları yorumlamak için çok küçük veya taraflı
- 12. iyi yazılmış ancak başka bir dergiye yollanması daha uygun

Editörlerce Saptanan Yazı Red Gerekçeleri

- 13. önemli ölçüde dil sorunu, yazarın anadili İngilizce değil
 - 14. Çok kötü yazılmış veya sunulmuş
 - 15. yazar kılavuzunu izlememiş
 - 16. amaç ve sonuçlar arasında uyum sorunu
 - 17. düzeltilemeyecek düzeyde kötü istatistik
-
- *AJR 2007; 188:W113–W116*

Yazı Red Gerekçeleri

AJR 2007; 188:W113–W116

TABLE 2: Classification of Reasons for Rejection

Category No.	Category
I	Lack of new or useful knowledge (2–4)
II	Logical or methodologic errors (1, 6, 8, 16)
III	Errors in data analysis (7, 11, 17)
IV	Poor language (5, 13–15)
V	Referees do not like (9)
VI	Not suited for <i>AJR</i> (10, 12)

Note—Numbers in parentheses are reason numbers from Table 1.

TABLE 5: Reasons for Manuscript Rejection for 18 Countries

Country	Category						<i>p</i>
	I	II	III	IV	V	VI	
United States	59.6	16.6	7.2	2.4	9.0	3.9	—
Japan	50.8	21.7	6.1	6.6	7.8	4.9	NS
South Korea	70.4	12.6	6.3	2.5	2.5	5.0	NS
Germany	45.9	32.9	7.1	1.2	4.7	7.1	NS
Canada	55.8	13.0	13.0	5.2	10.4	2.6	NS
Turkey	68.8	9.2	4.6	7.3	7.3	1.8	NS
United Kingdom	57.1	21.4	7.1	3.6	5.4	5.4	NS
France	63.5	9.5	11.1	4.8	4.8	6.3	NS
Italy	72.6	8.1	4.8	6.5	4.8	1.6	NS
Taiwan	67.6	7.0	4.2	4.2	15.5	1.4	NS
China	51.9	13.5	5.8	17.3	7.7	3.8	< 0.5 ^a
Switzerland	67.9	17.9	0.0	0.0	10.7	3.6	NS
Austria	44.0	40.0	12.0	0.0	4.0	0.0	< 0.5 ^a
Spain	50.0	12.5	9.4	6.3	6.3	12.5	NS
India	74.1	1.7	1.7	8.6	8.6	5.2	< 0.5 ^a
Netherlands	59.1	9.1	9.1	0.0	13.6	9.1	NS
Israel	76.0	4.0	4.0	4.0	8.0	4.0	NS
Australia	55.6	14.8	7.4	0.0	11.1	11.1	NS

Note—Values are percentages. Classification categories are based on Table 2. Right column is significance compared with United States. Dash (—) indicates no comparison. NS = not significant ($p \geq 0.5$).

^aStatistically significant difference.

Türkiye

Araştırma yazısı red oranı: %43.7,

Diğer yazı red oranı: %69.6

ABD: %23.3 ve %32.1

Impact factor

- Yazı yollarken dergi seçiminde önemli
- Derginin prestiji, etkisi
- Dergileri değerlendirmede ölçüt olarak 1960'larda geliştirilmiş
- Hesaplama: A/B
- B: o dergide önceki iki yıl yayınlanan yazıların toplamı
- A: o yıl bilimsel literatürde bu yayınların alıntılanma sayısı

Environ Health Perspect 119:896–899 (2011)

Table 1. A brief summary of top journals in environmental health sciences and toxicology, 2009 characteristics.^a

Characteristic	Journal			
	<i>EHP</i>	<i>JPET</i>	<i>Toxicol Sci</i>	<i>CRT</i>
Date publication started	1972	1909	1981	1988
Sponsoring organizations ^b	NIEHS	ASPET	SOT	ACS
No. of papers received	1,286	1,200–1,500	877	—
No. of papers accepted	205	456–570	263	—
Acceptance rate	18%	38%	33%	~ 50%
Publication frequency	Monthly	Monthly	Monthly	Monthly
Impact factor ^c	6.12 (6.19)	4.31 (4.09)	4.44 (4.81)	3.49 (3.74)
Online availability ^d	Open access	Open access	Charge	Charge

^aData were provided by the editors of *CRT*, *EHP*, *JPET*, and *Toxicol Sci* in 2009. ^bAmerican Chemical Society, American Society for Pharmacology and Experimental Therapeutics, National Institute of Environmental Health Sciences, and Society of Toxicology. ^cData were provided by the editors at the time of the workshop in 2010; the values in parentheses represent current impact factors (ISI 2011). ^dOpen access journal articles are freely available, and charge articles are available for a fee.